

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006562

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-104177  
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 4 1 7 7

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 0 4 1 7 7

出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2 0 0 5 年 6 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	H104096001
【提出日】	平成16年 3月31日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	B62D 21/00
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	小川 努
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	小野 修一
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	木村 邦彦
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	福地 文亮
【特許出願人】	
【識別番号】	000005326
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100067356
【弁理士】	
【氏名又は名称】	下田 容一郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100094020
【弁理士】	
【氏名又は名称】	田宮 寛祉
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	004466
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9723773
【包括委任状番号】	0011844

**【書類名】 特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、からなり、

前記後部横メンバをダイカスト製品にて形成し、前記後部横メンバに前記ステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする車両用フレーム構造。

**【請求項 2】**

左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をダイカスト製品にて形成し、前記前部横メンバ及び左右の縦メンバを押出し材にて形成したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用フレーム構造。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車体フレーム構造

【技術分野】

【０００１】

本発明は、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載して、車体側に取付けるフロントサブフレームを有する車体フレーム構造に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

車体フレーム構造として、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスなどの操舵部品、サスペンションなどの足まわり部品を支持するためのフロントサブフレームを備えたものが実用に供されている。

実用の車体フレーム構造は、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形に形成し、駆動系部品、操舵部品、足まわり部品などを搭載できるようにすれば実用上十分であった。

【０００３】

このような車体フレーム構造として、アルミニウム合金の押出し材で構成したフロントサブフレームを採用したものが知られている（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献１】 特開２０００－１７７６２１号公報（第５頁、図２）

【０００４】

図１７は従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造３１０は、動力源を含む駆動系部品やサスペンションなどの足まわり部品を支持するためのサブフレーム（フロントサブフレーム）３１１の構造である。

【０００５】

サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２と、この前フレーム部３１２の左右端部に接続した左右の前コーナ部３１３、３１３と、左の前コーナ部３１３から後方に延ばした左のフレーム部３１４と、右の前コーナ部３１３から後方に延ばした右のフレーム部３１４と、これらの左右のフレーム部３１４、３１４の先端にそれぞれ接続した左右の後コーナ部３１５、３１５と、これらの左右の後コーナ部３１５、３１５同士に接続する後フレーム部３１６と、からなる。

【０００６】

また、サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２及び後フレーム部３１６、左右のフレーム部３１４、３１４、左右の前コーナ部３１３、３１３及び左右の後コーナ部に、アルミニウム合金の押出し材を用い、略矩形に形成したものである。

【０００７】

しかし、車体フレーム構造３１０では、サブフレーム（フロントサブフレーム）３１１をアルミニウム合金の押出し材で構成したので、フレーム全体の剛性が低く、例えば、大きな操舵反力が発生するステアリングギヤボックスなどの固定部分や、路面振動の入力がある車体への連結部分には、剛性を向上するために板厚（肉厚）を厚くする必要があり、車体重量の増加を招くという問題があった。

【０００８】

すなわち、重量増加の抑制を図りつつ、フレームの剛性を確保することができる車体フレーム構造が望まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は、フレームの剛性が低い点を解決し、フレームの剛性を向上を図るとともに、重量増加の抑制を図る車体フレーム構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

請求項１に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする。

#### 【００１１】

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

#### 【００１２】

そこで、フロントサブフレームを、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図る。

#### 【００１３】

請求項２に係る発明は、左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバを押出し材にて形成したことを特徴とする。

左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバを押出し材にて形成することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持することができるとともに、フロントサブフレームに過大な入力作用した場合にも、押出し材の前部横メンバ及び左右の縦メンバで衝撃の吸収を図ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【００１４】

請求項１に係る発明では、フロントサブフレームを、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図る。この結果、ステアリングギヤボックスの振動を抑えることができるとともに、フロントサブフレームの重量増加を抑えることができるという利点がある。

#### 【００１５】

請求項２に係る発明では、左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバを押出し材にて形成したので、ステアリングギヤボックスを強固に支持することができる。この結果、ステアリングギヤボックスにかかる衝撃を最小限に止めることができるという利点がある。

## 【発明を実施するための最良の形態】

### 【0016】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F r は前側、R r は後側、L は左側、R は右側、C L は車体中心（車幅中心）を示す。

### 【0017】

先ず、車両の概要について図1～図3に基づき説明する。

図1は本発明に係る車両の前部の斜視図である。車両10の車体フレーム（車体）20は前部構造が、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム21、21と、これらのフロントサイドフレーム21、21の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアッパフレーム22、22と、フロントサイドフレーム21、21とアッパフレーム22、22との間に掛け渡した左右のフロントダンパハウジング23、23と、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部並びに左右のアッパフレーム22、22の前部に結合したフロントバルクヘッド24と、を主要構成としたモノコックボディである。

### 【0018】

フロントバルクヘッド24は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部下方で車幅方向に延びたロアクロスメンバ25と、ロアクロスメンバ25の両端部から上方へ延びた左右のサイドステイ26、26と、これらのサイドステイ26、26の上端に結合するべく車幅方向に延びたアッパクロスメンバ27と、を主要構成とする。

アッパクロスメンバ27は、左右両端部から斜め後方へ左右の延長部28、28を延ばし、これら延長部28、28を介して、左右のアッパフレーム22、22の長手途中に結合したものである。

### 【0019】

このような車体フレーム20は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部と、このフロントサイドフレーム21、21の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム31、31の前端部とに、前後左右4個の防振用弾性ブッシュ41・・・（・・・は複数を示す。以下同じ。）を介して、フロントサブフレーム42を吊り下げた構成である。

### 【0020】

図2は本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。フロントサブフレーム42は、右半部に横置きエンジン（動力源）43をマウントするとともに、左半部にトランスミッション44をマウントしたものである。トランスミッション44は、出力側から後方にプロペラシャフト45を延ばして動力を伝達することになる。

### 【0021】

図3は本発明に係る車両の後部の斜視図である。車体フレーム20の後部は、車体後部の両側で車体前後に延びた左右のリヤサイドフレーム51、51を主要構成とし、これらのリヤサイドフレーム51、51に前後左右4個の防振用弾性ブッシュ52・・・を介して、リヤサブフレーム53を吊り下げた構成である。

リヤサブフレーム53は、リヤデファレンシャルギヤボックス54を吊り下げ方式にて取付けたものである。リヤサブフレーム53のうち、前側の前部横メンバ202はリヤデファレンシャルギヤボックス54との干渉を避けるために、両端部が水平で中央部が上方へ凸となるように湾曲した形状、すなわちアーチ状を呈する。なお、201は縦メンバ、203は後部横メンバを示す。

### 【0022】

プロペラシャフト45（図2参照）から伝達された動力を、リヤデファレンシャルギヤボックス54内のリヤデファレンシャルギヤを介して、左右のドライブシャフトで左右の後輪に配分して伝達することができる。以上の説明及び図2、図3から明らかなように、車両10は車体前部に搭載されたエンジン（動力源）43で前・後輪を駆動する4輪駆動車である。

### 【0023】

次に、フロントサブフレーム42の全体構成について図4～図7に基づき説明する。図4は本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。図5は本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。図6は本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。図7は本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

#### 【0024】

図4及び図5に示すように、フロントサブフレーム42は金属材料製品、例えばアルミニウム製品又はアルミニウム合金製品（以下、総称して「アルミニウム合金製品」と言う。）である。図5に示す各部材のうち、白地の材料は展伸材としての押出し材（押出し成形品）又は引抜き材（引抜き成形品）を示し、梨地模様の材料はダイカスト製品を示す。

ここで、展伸材とは、アルミニウム及びアルミニウム合金にて形成した板、条、塗装板、塗装条、棒、線、継目無管、溶接管、押出形材、鍛造品、はく、溶接棒、ワイヤ等をすべて含む。

#### 【0025】

図4、図6及び図7に示すように、フロントサブフレーム42は平面視略井桁状（井状）又はロ字状を呈し、車体の前後方向に延びる左右の縦メンバ61、61と、これらの縦メンバ61、61の前端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる前部横メンバ62と、左右の縦メンバ61、61の後端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる後部横メンバ63と、左右の縦メンバ61、61の前端部に前部横メンバ62の端部を連結する左右の前継手部としての左右の第1連結部材64、64と、左右の縦メンバ61、61の後端部の下端面に各々被せる左右の当て板65、65（図7参照）と、左右の縦メンバ61、61の後端部に後部横メンバ63の端部を連結する左右の第2連結部材（接合部材）66、66（図7参照）と、からなる。

#### 【0026】

左右の縦メンバ61、61は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる角パイプを、更にバルジ成型等によって、部分的に凹凸形状に形成した成形品のサイドメンバである。前部横メンバ62は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる丸パイプのクロスメンバである。左右の第1連結部材64、64は、平面視略L字状を呈するダイカスト製品であって、コーナに上下貫通した貫通孔64aを有する車体取付部64bを一体に形成したものである。左右の第1連結部材64、64に縦メンバ61、61及び前部横メンバ62を差し込んで、一体的に接合することができる。

#### 【0027】

後部横メンバ63は、平面視略H字状のダイカスト製品からなるクロスメンバである。詳しく述べると、後部横メンバ63は側方から見たときに略U字状断面体であって、上方へ凸となる円弧状に湾曲し、左右の両端には車体の前後方向に延びる左右の後継手部としての左右の副縦メンバ71、71を一体に形成したことを特徴とする。

#### 【0028】

図7に示すように、左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71は下向きコ字断面体であって、後部に上下貫通した貫通孔72、72を有する車体取付部73、73を一体に形成したものである。一方、左右の当て板65、65は上向きコ字断面体である。左右の副縦メンバ71、71の下面のうち少なくとも前半部分に当て板65、65を重ねて接合することで、副縦メンバ71、71を閉断面とすることができる。

#### 【0029】

さらには、（1）左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71の前端部に左右の縦メンバ61、61の後端部を接合するとともに、（2）左右の縦メンバ61、61の後端部の下面と、当て板65、65の前端部の下面とに、第2連結部材（接合部材）66、66を重ねて接合することにより、（3）後部横メンバ63の両端に縦メンバ61、61を一体的に接合することができる。

以上の説明から明らかなように、副縦メンバ（左右の後継手部）71、71及び当て板65、65は、後部横メンバ63の両端に縦メンバ61、61を一体的に接合するための、連結部材の役割を果たすとともに、縦メンバ61、61の役割をも兼ねる。



### 【0030】

このような後部横メンバ63は、前部の縁及び後部の縁における左右両端から上方へ突出した複数（例えば前後左右4個）の第1ボス部74・・・と、前部の縁及び後部の縁における中央部から上方へ突出した複数の第2ボス部75・・・とを、一体に備える。

左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71，71は、前部上部に上方へ突出したキャンバ角を調整する調整機構の連結部位としての3個ずつのアーム取付部76・・・と、後部上部に上方へ膨出したスタビライザ用ブラケット取付部77，77と、車体フレーム20（図1参照）にフロントサブフレーム42を取付けるときに使用する位置決め機構としての位置決め孔78，78と、を一体に備える。なお、調整機構としてのキャンバ角調整機構は図13，図14で詳細に説明する。

### 【0031】

ところで、左右の縦メンバ61，61は、車体幅方向の外側に開放したブラケット（凹部）81，81（図8参照）を有する。左の縦メンバ61は、上部に開口したトランスミッション支持用開口部82を塞ぐダイカスト製のカバー83を備える。

前部横メンバ62は、上部中央にパワープラント支持部84を取付けるとともに、下部中央にジャッキアップ部85を取付けたものである。

### 【0032】

次に、左の縦メンバ61に設けたブラケット81について図4、図8及び図9に基づき説明する。なお、右の縦メンバ61に設けたブラケット81は左と同様の構成なので、説明を省略する。

図8（a），（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図8（a）は左の縦メンバ61の要部構成を示し、図8（b）は図8（a）のb-b線で破断した縦メンバ61の要部構成を示す。

図9（a），（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図9（a）は図8（a）のb-b線で破断した断面構成を示し、図9（b）は図9（a）の断面部分に弾性ブッシュ100を取付けたブッシュ取付構造を示す。

### 【0033】

図8及び図9（a）に示すように、左の縦メンバ61は筒状部材にて構成したフレームであり、この筒状部材は上板91と外方側板92と下板93と内方側板94とにより略四角形の閉断面に形成された部材である。外方側板92は、図4に示すフロントサブフレーム42の左側面に相当する。

このような左の縦メンバ61は長手途中で、図9（a）に示すように軸直角方向の断面形状を断面の内側に向けて凹むように構成することで、その凹部81をブラケットとするとともに、凹部81の底97に貫通孔97aを開けたものである。

### 【0034】

凹部81の具体的な構成は、上板91の縁及び下板93の縁から外方側板92を閉断面内に折返し、その上下の折返し部95，95を介して内方へ上板・下板91，93に沿って延ばして上下のブラケット板部96，96とし、その延出した先端間を底97とし、この底97に貫通孔97aを開けた、断面形状である。

### 【0035】

上のブラケット板部96は上板91の内面に接する平板であり、下のブラケット板部96は下板93の内面に接する平板である。このようにして、凹部81の内側面に上下のブラケット板部96，96を形成することができる。

図9に示すように底97は、内方側板94から一定の隙間を有した位置で内方側板94に略平行な平板である。貫通孔97aは、底97の上下の縁の近傍まで開いた大きい孔である。底97は外力の影響が小さいので、貫通孔97aを開けることで縦メンバ61の軽量化を図ることができる。

### 【0036】

図9（a）に示すように、折返し部95，95は、上板・下板91，93の縁からブラケット板部96，96にかけて、上下に若干膨出しつつ環状となる断面形状を呈するよう

に折返した部分である。このため、折返し部 95, 95 の中には一定の空間部 S1, S1 を有する。従って折返し部 95, 95 は、筒状部材である縦メンバ 61 に連続して形成した部分であると言える。折返し部 95, 95 とブラケット板部 96, 96 とは、一定の空間部 S1, S1 を介して互いに対向している。

#### 【0037】

以上の説明から明らかなように凹部 81、すなわちブラケット 81 は、ブラケット板部 96, 96 と、このブラケット板部 96, 96 から折返される折返し部 95, 95 とを有している。このようにブラケット 81 は、筒状のフレームからなる縦メンバ 61 の長手途中（図 8（a）参照）に一体に設けたことを特徴とする。さらにブラケット 81 は、上下貫通したボルト用貫通孔 98 を有する。このボルト用貫通孔 98 は上板 91、下板 93 及び上下のブラケット板部 96, 96 を貫通したものである。

#### 【0038】

図 9（b）は、縦メンバ 61 にブラケット 81 にて弾性ブッシュ 100 を取付けたブッシュ取付構造を示す。弾性ブッシュ 100 は、内筒 101 とこの内筒 101 を囲う外筒 102 とをラバー等の弾性体 103 にて連結した構成の防振部材であり、外筒 102 にアーム部材、例えばフロントサスペンションのロアアーム 112 を一体に備える。

#### 【0039】

ブラケット 81 は、内筒 101 の両端をブラケット板部 96, 96 にて挟むように配置するとともに、内筒 101 並びにボルト用貫通孔 98 を通したボルト 104 にて取付けるようにしたことを特徴とする。上下のブラケット板部 96, 96 は、内筒 101 の各端面に接する平面を有している。

上板 91 と上のブラケット板部 96 とを重ね合わせるとともに、下板 93 と下のブラケット板部 96 とを重ね合わせることで剛性を高め、上下それぞれ 2 枚の板によって弾性ブッシュ 100 を締結して支えることができる。

#### 【0040】

次に、フロントサブフレーム 42 及びフロントサスペンション 110 周りの構成について図 10～図 12 に基づき説明する。なお、左右のフロントサスペンション 110, 110 は互いに同様の構成なので、左側だけを説明し、右側を省略する。

図 10 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

図 11 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

図 12 は本発明に係るフロントサブフレーム、フロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

#### 【0041】

図 10 に示すように、左のフロントサスペンション 110 は、フロントサイドフレーム 21 に上下スイング可能に取付けたアッパアーム 111 と、左の縦メンバ 61 並びに左の副縦メンバ（左の後継手部） 71 にスイング可能に取付けたロアアーム 112 と、ロアアーム 112 とフロントダンパハウジング 23（図 1 参照）との間に取付けたフロントクッション 113 と、アッパアーム 111 並びにロアアーム 112 に連結したナックル 114 とを主要構成として、車体フレーム 20 に前輪を懸架する前輪懸架装置である。

#### 【0042】

図 10～図 12 に示すように、ロアアーム 112 は、ナックル 114 を連結するナックル連結部 121 から前側の前部アーム 122 と後側の後部アーム 123 とを延ばした、平面視略 Y 字状の部材である。前部アーム 122 の先端部は、弾性ブッシュ 100 を介して縦メンバ 61 のブラケット 81 にボルト 104 にて上下スイング可能に取付けることになる（図 9（b）も参照）。一方、後部アーム 123 の先端部は、弾性ブッシュ（図示せず）を介して後部ブラケット 124 にボルト 125 にて上下スイング可能に取付けることになる。後部ブラケット 124 は、副縦メンバ（後継手部） 71 のアーム取付部 76・・・にボルト 126・・・にて取付けたものである。

#### 【0043】

副縦メンバ（後継手部）71は、スタビライザ用ブラケット取付部77にスタビライザ用ブラケット131をボルト132、132にて取付けたものである。スタビライザ用ブラケット131は、左右のロアアーム112（左のみを示す。）間を連結したロッド状のスタビライザ133を支持する部材である。

#### 【0044】

後部横メンバ63は、車体の左右方向に延びるステアリングギヤボックス141を固定する部材を兼ねる。ステアリングギヤボックス141は、図示せぬステアリングハンドルの操舵力を車体の左右方向の転舵力に変換してタイロッド142から取り出すためのギヤ機構（例えばパワーステアリング式ギヤ機構）を収納した部材である。タイロッド142はナックル114のアーム114aに連結することになる。

#### 【0045】

後部横メンバ63にステアリングギヤボックス141及びアルミニウムダイカスト製のカバー143をこの順に上から重ね、これらの部材を第1ボス部74・・・にボルト144・・・にて共締めし、さらに、第2ボス部75にカバー143をボルト145・・・にて止めることで、フロントサブフレーム42にステアリングギヤボックス141を取付けることができる。

#### 【0046】

車体フレーム20（図1参照）の下部にフロントサブフレーム42の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ41は、上下二分割の弾性ブッシュ部材151、152、及び取付ボルト153からなる。

左の縦メンバ61のトランスミッション支持用開口部82は、カバー83へ防振用弾性ブッシュ161をボルト162・・・にて取付けるものである。この弾性ブッシュ161は、フロントサブフレーム42にトランスミッション44（図2参照）をマウントする部材である。

#### 【0047】

図13は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図であり、キャンバ角調整機構（調整機構）157は、左の縦メンバ61の副縦メンバ71（以下、「左の後継手部71」と記載する）に形成した図4に示すアーム取付部76・・・（以下、「連結部位76・・・」と記載する）と、この連結部位76・・・に取付ける後部ブラケット124と、このブラケットを調整可能に取付けるボルト126・・・と、後部ブラケット124にボルト125を介してスイング自在に支持するとともに、図4に示すブラケット（凹部）81に弾性ブッシュ100を介してスイング自在に取付けるロアアーム112と、弾性ブッシュ100を変形自在に支えるボルト104と、から構成する。

#### 【0048】

すなわち、キャンバ角調整機構157は、後部ブラケット124にボルト126・・・に嵌合させる長孔158・・・を備え、弾性ブッシュ100にボルト104に嵌合させる長孔163を備えることで、ロアアーム112の取付け位置を調整できるようにしたものである。

なお、サブフロントフレーム42の右側にキャンバ角調整機構157と車体中心に関して対称形状のキャンバ角調整機構を備えるものとする。

#### 【0049】

図14（a）～（d）は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図である。

（a）において、キャンバ角調整機構157の後部ブラケット124を車体内側に寄せて取付けた状態を示す。

（b）において、後部ブラケット124を車体内側に寄せて取付けることで、ロアアーム121を矢印a1の如く車体内側に引寄せることができる。この結果、キャンバ角 $\theta$ を小さくきく設定することができる。なお、164は車軸、165は前輪を示す。

#### 【0050】

(c)において、キャンバ角調整機構157の後部ブラケット124を車体外側に寄せて取付けた状態を示す。

(d)において、後部ブラケット124を車体外側に寄せて取付けることで、ロアアーム121を矢印a2の如く車体外側にせり出すことができる。この結果、キャンバ角 $\theta$ を大きく設定することができる。

#### 【0051】

図15(a)～(d)は本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図であり、車体フレーム20にフロントサブフレーム42を組付けるときの組立方法の一例を示す。

(a)において、フロントサブフレーム組立方法は、フロントサブフレーム42を車体フレーム20側にリフトする(上げる)リフト装置168を用意し、車体フレーム20に基準孔166を設け、フロントサブフレーム42に位置決め孔(位置決め機構)78を設け、基準孔166に位置決め孔78を位置合わせする治具ピン167をリフト装置168に設けることで、車体フレーム20にフロントサブフレーム42を位置合わせしつつ組立てるものである。

#### 【0052】

(b)において、リフト装置168を矢印b1の如くリフトする(上げる)ことで、リフト装置168の治具ピン167にフロントサブフレーム42の位置決め孔78を位置決めする。

#### 【0053】

(c)において、リフト装置168及びフロントサブフレーム42を矢印b2の如くリフトする(上げる)ことで、リフト装置168の治具ピン167を車体フレーム20の基準孔166に位置決めする。このリフト状態で、車体フレーム20にフロントサブフレーム42を取付ける(固定する)。

(d)において、リフト装置168を矢印b3の如く下げることで、フロントサブフレーム42の組立てを完了する。

#### 【0054】

図16は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図である。

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源(エンジン)43(図2参照)を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス141を含む操舵部品、フロントサスペンション110を含む足まわり部品を支持するとともに、図1に示す車体フレーム(車体)20側に支持させるフロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、前部横メンバ62と、この前部横メンバ62の左右端部に接続した左右の第1連結部64、64(以下、「左右の前継手部64、64」と記載する)と、左の前継手部64から後方に延ばした左の縦メンバ61と、右の前継手部64から後方に延ばした右の縦メンバ61と、これらの左右の縦メンバ61、61の先端にそれぞれ接続した左右の副縦メンバ71、71(以下、「左右の後継手部71、71」と記載する)と、これらの左右の後継手部71、71同士に接続する後部横メンバ63と、から構成し、後部横メンバ63をダイカスト製品にて形成し、後部横メンバ63にステアリングギヤボックス141を支持したものと言える。

#### 【0055】

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

#### 【0056】

そこで、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、前部横メンバ62と、この前部横メンバ62の左右端部に接続した左右の前継手部64、64と、左の前継手部64から後方に延ばした左の縦メンバ61と、右の前継手部64から後方に延ばした右の縦メンバ61と、これ

らの左右の縦メンバ61, 61の先端にそれぞれ接続した左右の後継手部71, 71と、これらの左右の後継手部71, 71同士に接続する後部横メンバ63と、から構成し、後部横メンバ63をダイカスト製品にて形成し、後部横メンバ63にステアリングギヤボックス141を支持することで、ステアリングギヤボックス141を強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図ることができる。

#### 【0057】

この結果、ステアリングギヤボックス141の振動を抑えることができる（ステアリング剛性の向上を図ることができる）とともに、フロントサブフレーム42の重量増加を抑えることができる。

#### 【0058】

また、本発明に係る車体フレーム構造は、左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ63をダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部64, 64をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61を押出し材にて形成したものとも言える。

#### 【0059】

左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ63をダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部64, 64をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61を押出し材にて形成することで、ステアリングギヤボックス141を強固に支持することができるとともに、フロントサブフレーム42に過大な入力が作用した場合にも、押出し材の前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61で衝撃の吸収を図ることができる。この結果、ステアリングギヤボックスにかかる衝撃を最小限に止めることができる。

#### 【0060】

尚、本発明に係る車体フレーム構造は、図4に示すように、フロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造であったが、これに限るものではなく、後輪まわりを支持するリヤサブフレームであってもよい。

#### 【0061】

本発明に係る車体フレーム構造は、図7に示すように、後部横メンバ63に左右の後継手部71, 71をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部に縦メンバの一部を含んだものであってもよい。すなわち、左右の後継手部（副縦メンバ）71, 71は、縦メンバ機能及び継手機能を含んだものであってもよい。

#### 【0062】

本発明に係る車体フレーム構造の調整機構は、図13に示すように、キャンバ角調整機構157であったが、これに限るものではなく、調整機構はキャスト角を調整するためのキャスト角調整機構であってもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0063】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングなどの操舵部品、サスペンションなどの足回り部品をフレームに取付ける四輪駆動車などの車両に採用するのに好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0064】

【図1】本発明に係る車両の前部の斜視図である。

【図2】本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。

【図3】本発明に係る車両の後部の斜視図である。

【図4】本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。

【図5】本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。

【図6】本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。

【図7】本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

【図 8】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 9】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 10】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

【図 11】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

【図 12】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

【図 13】 本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図である。

【図 14】 本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図である。

【図 15】 本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図である。

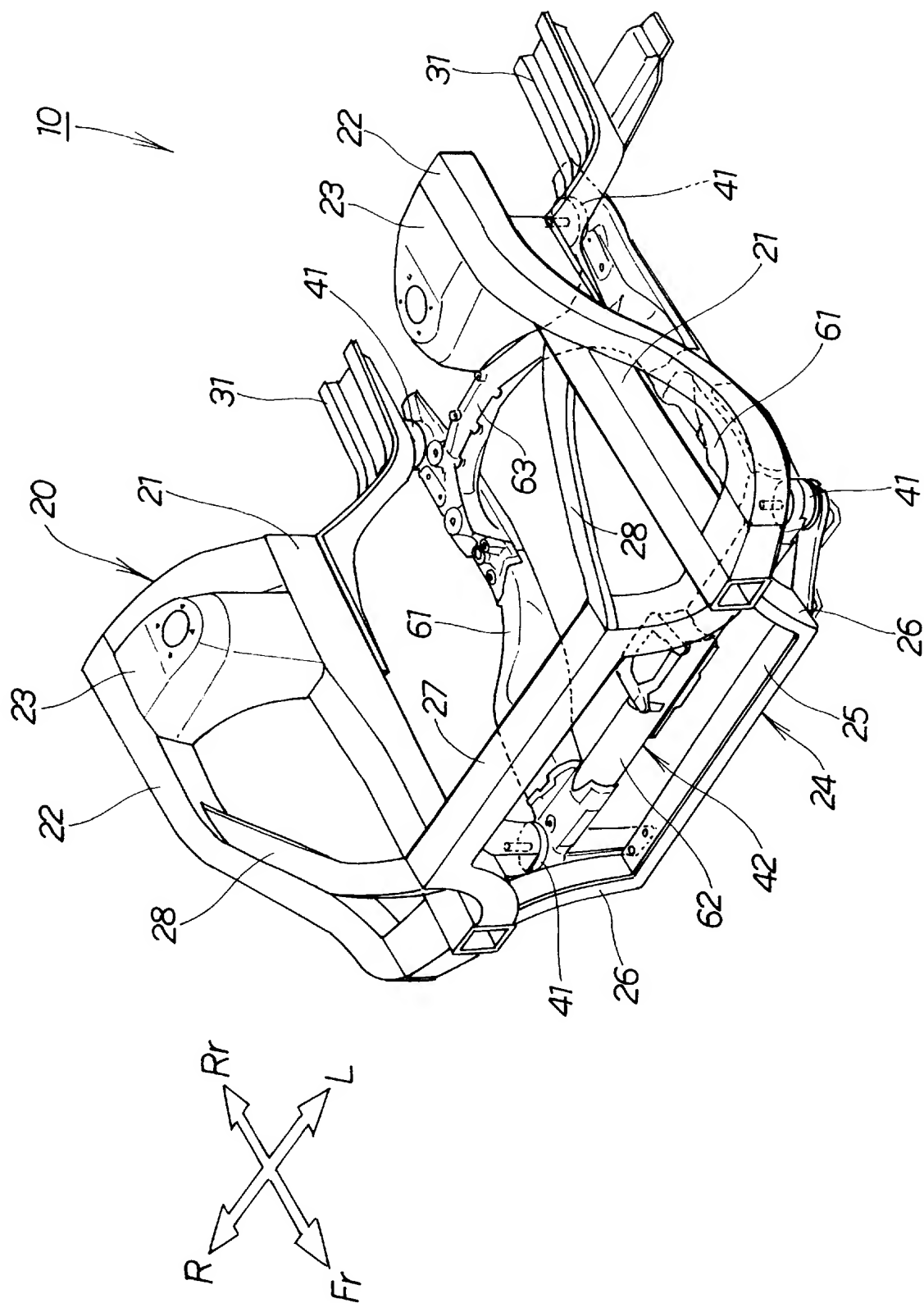
【図 16】 本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図である。

【図 17】 従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

#### 【符号の説明】

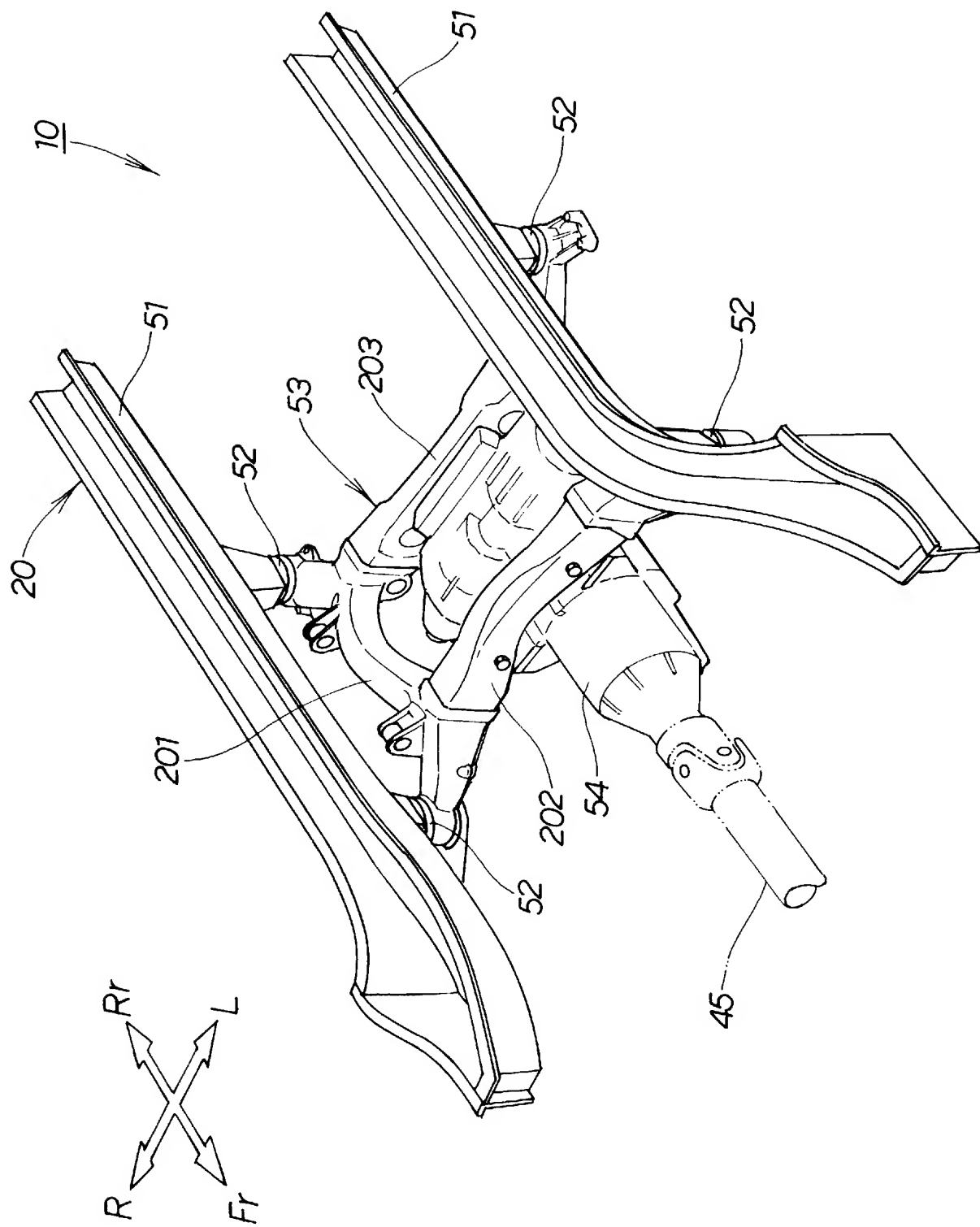
##### 【0065】

10…車両、20…車体フレーム、42…フロントサブフレーム、43…動力源（エンジン）、61…左右の縦メンバ、62…前部横メンバ、63…後部横メンバ、64…左右の前継手部（第1連結部材）、71…左右の後継手部（副縦メンバ）、76…連結部位（アーム取付部）、78…位置決め孔（位置決め機構）、110…フロントサスペンション、141…ステアリングギヤボックス、157…調整機構（キャンバ角調整機構）。

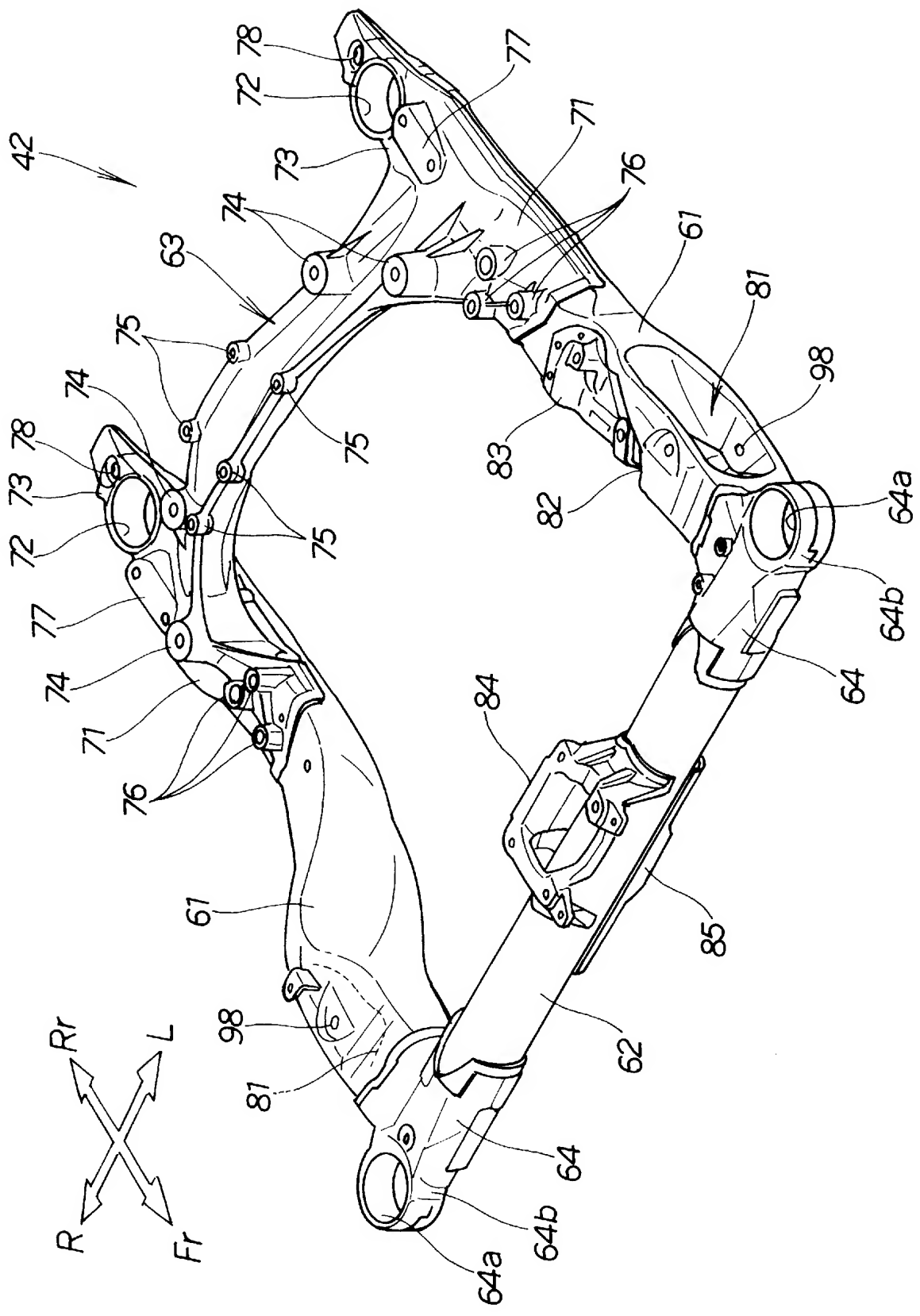


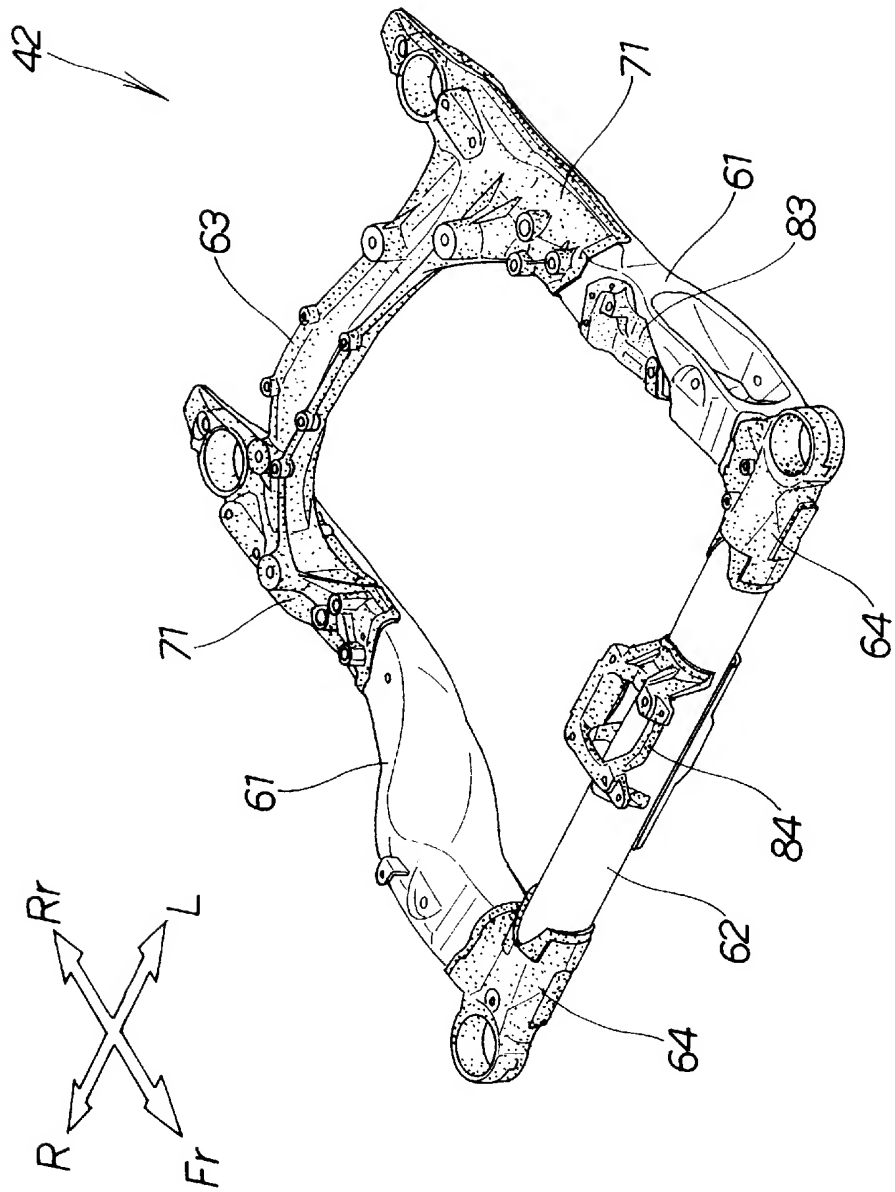




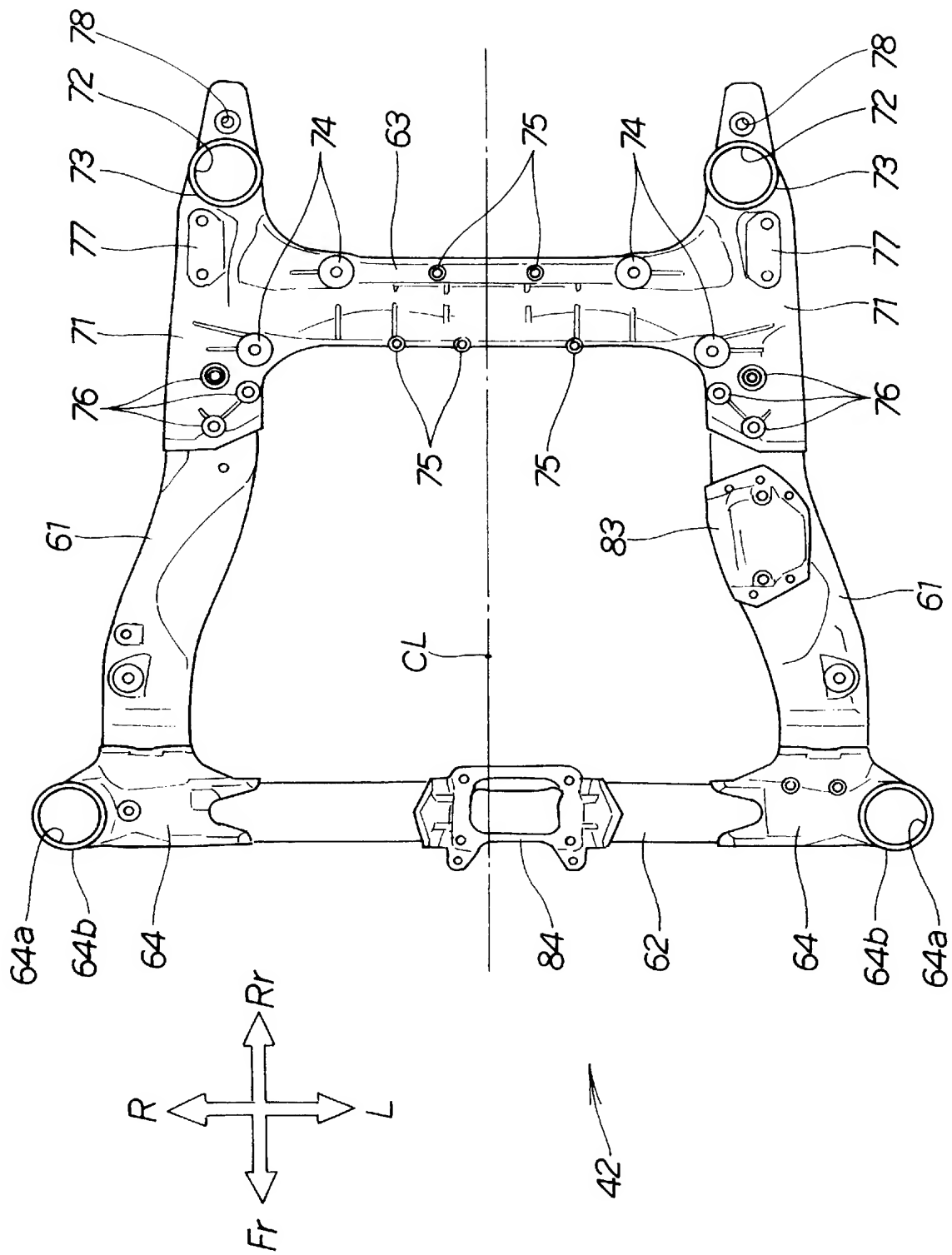


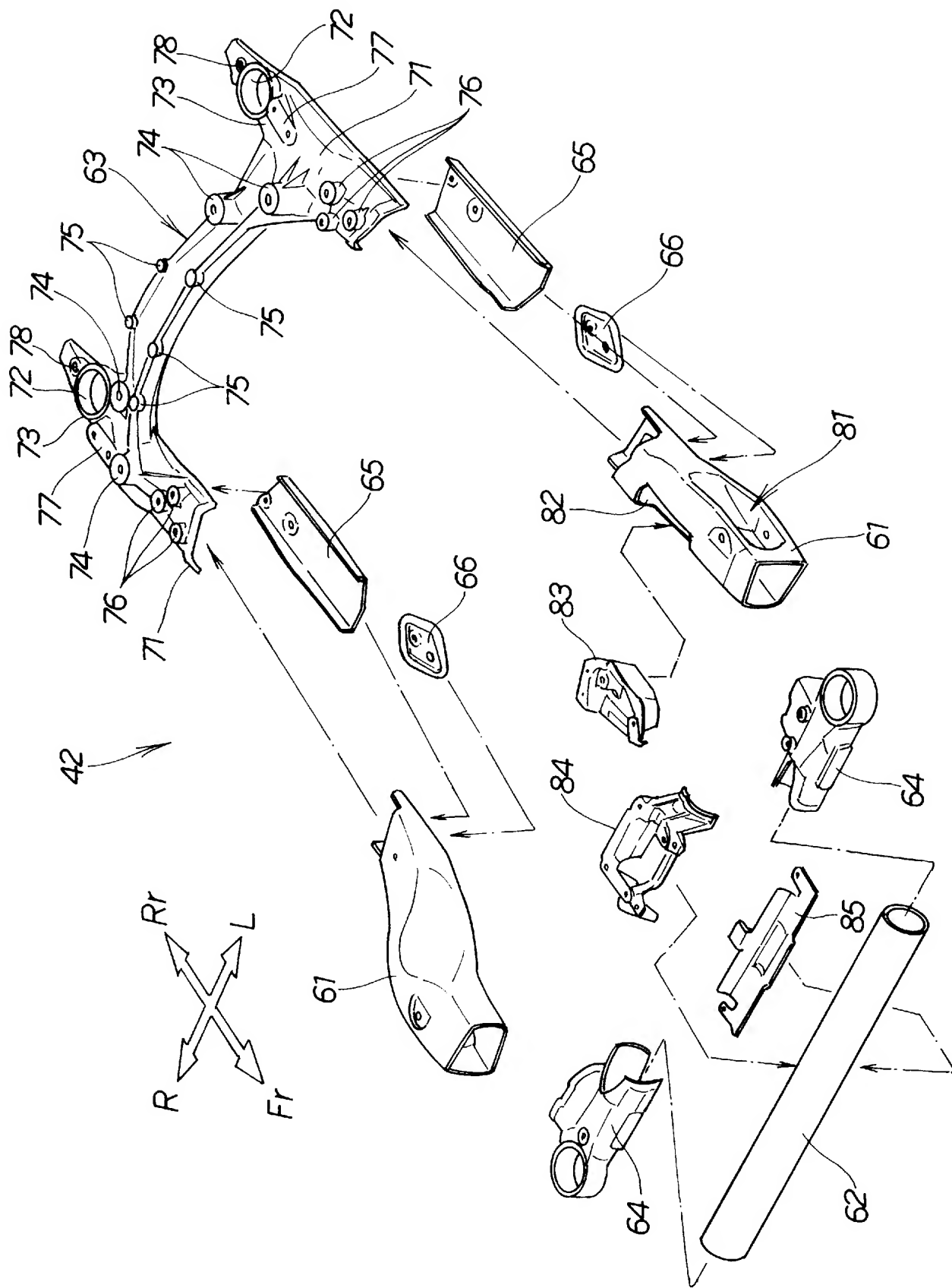
【図 4】



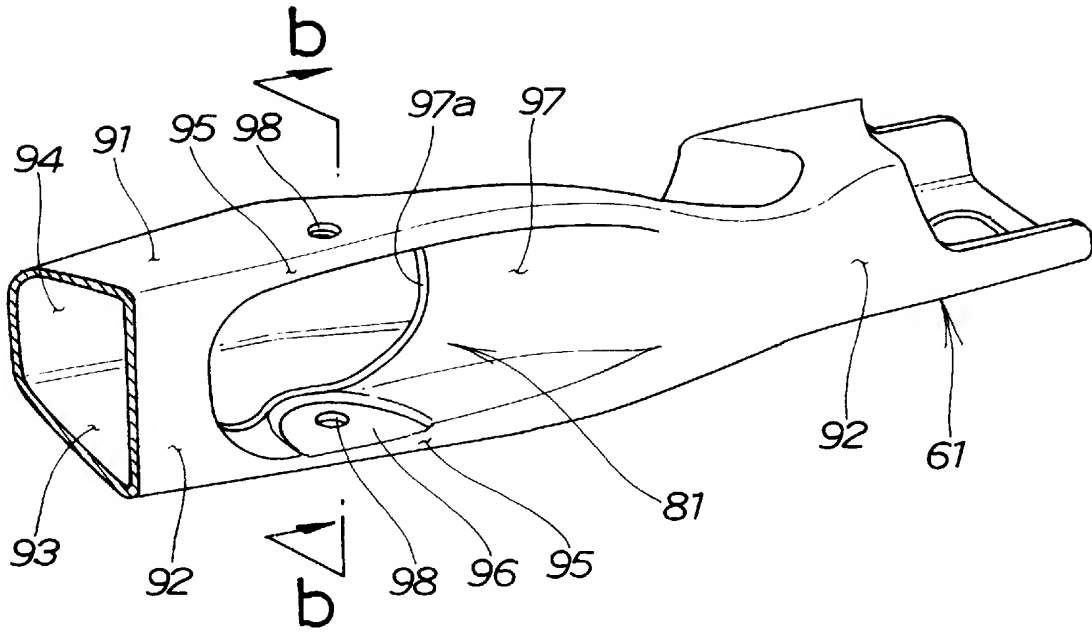


【図 6】

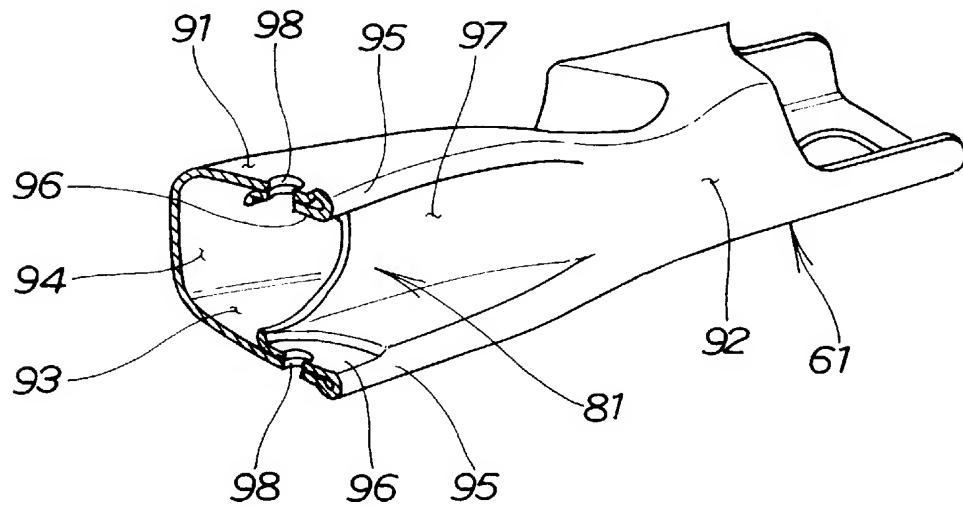


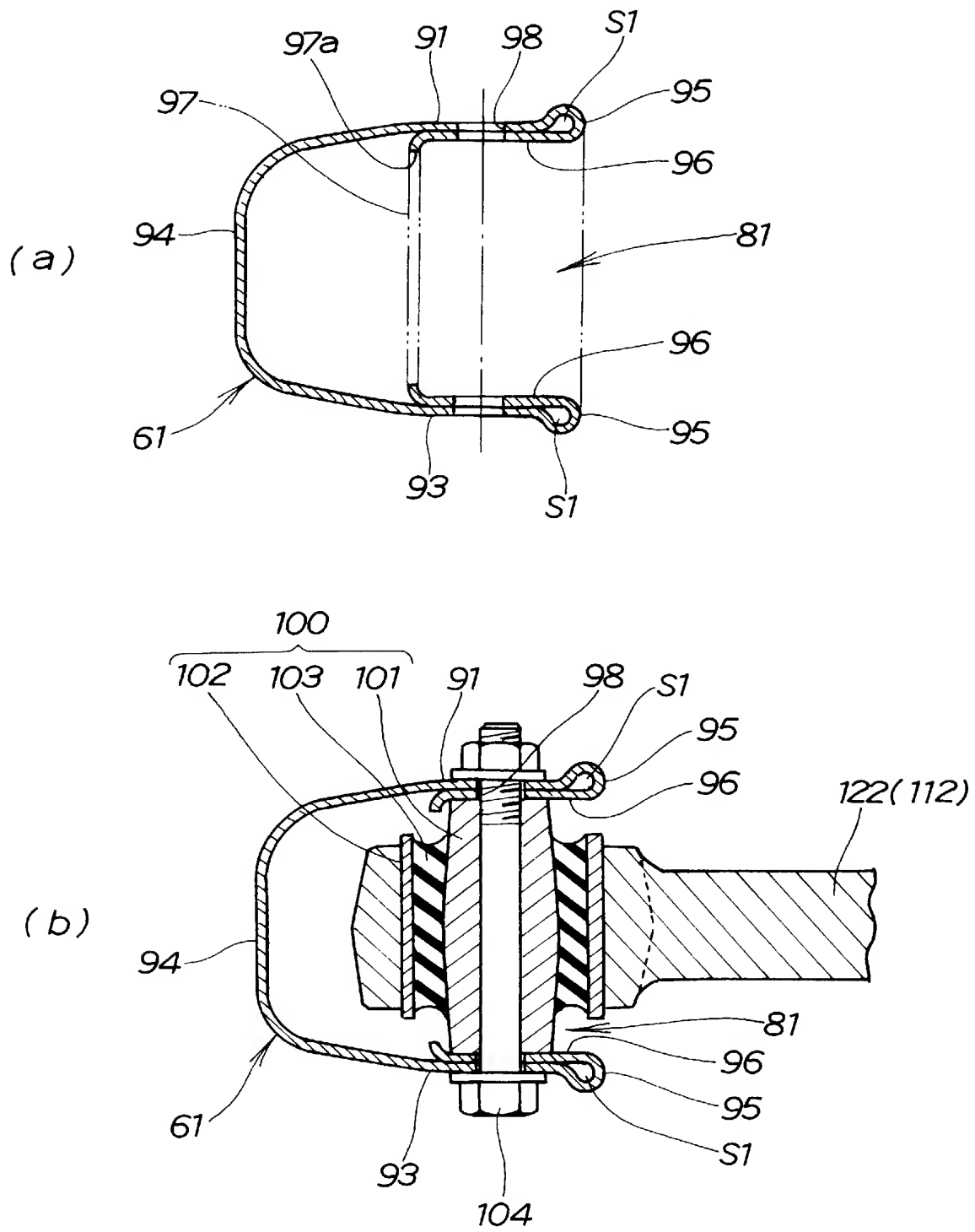


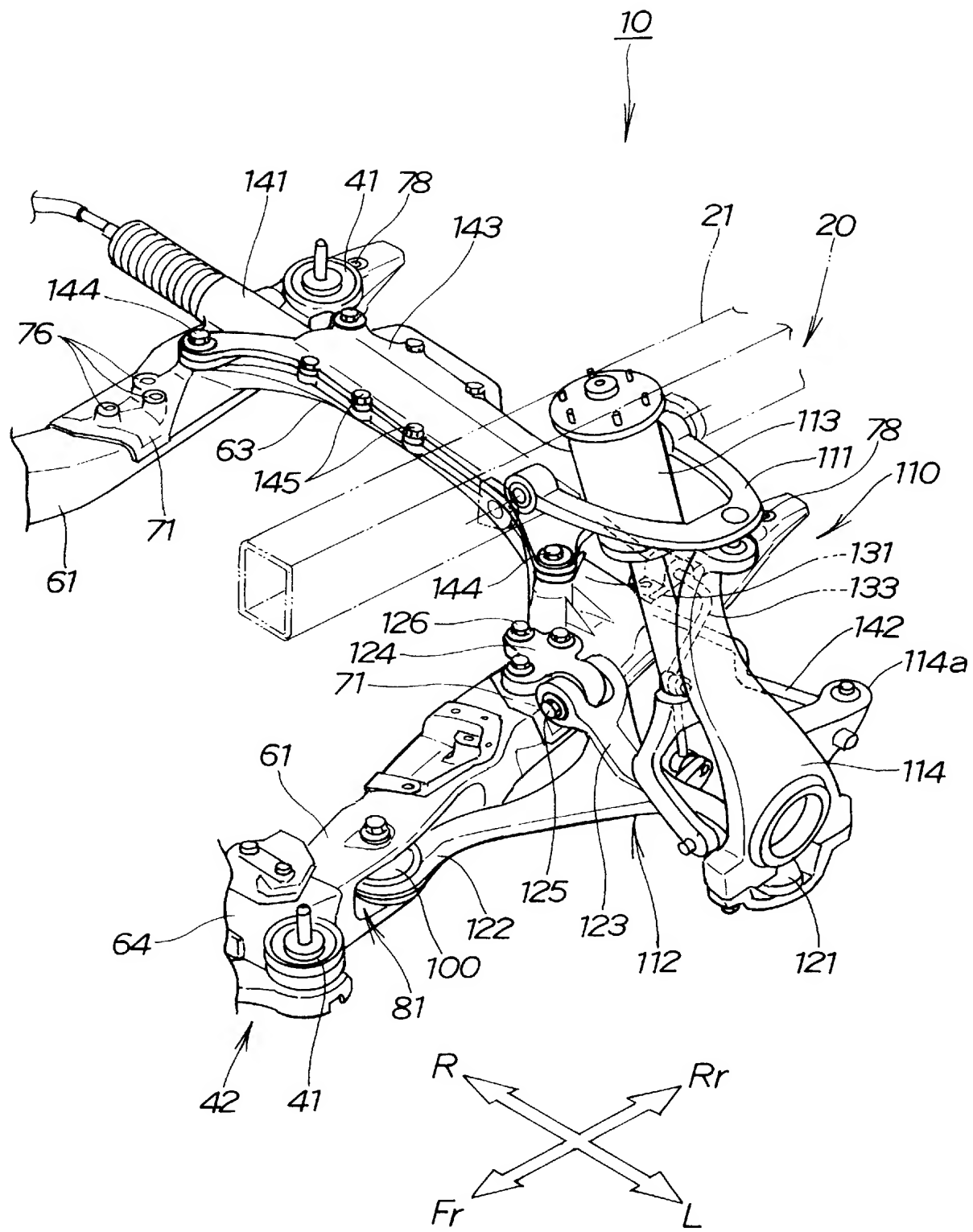
(a)



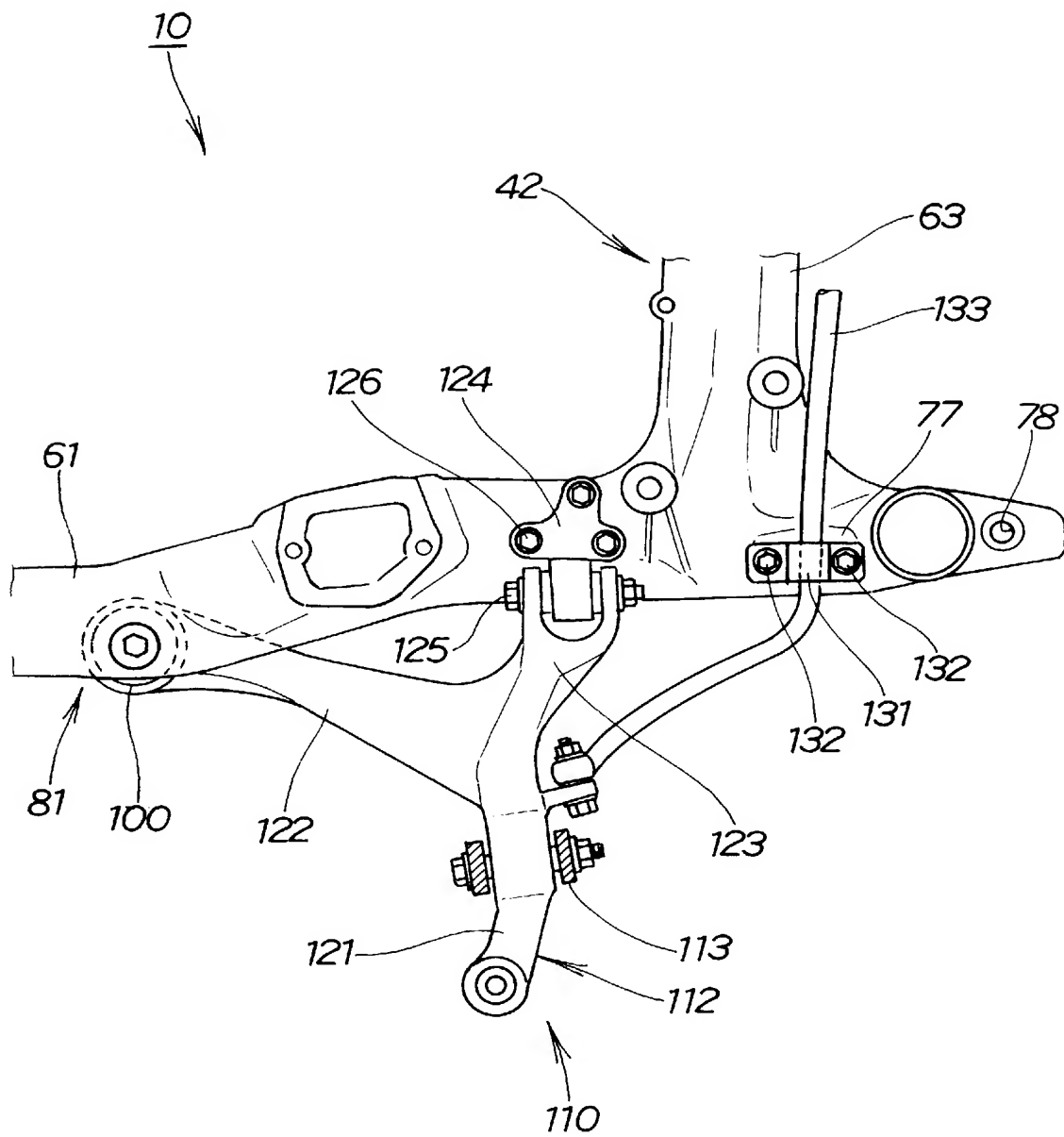
(b)

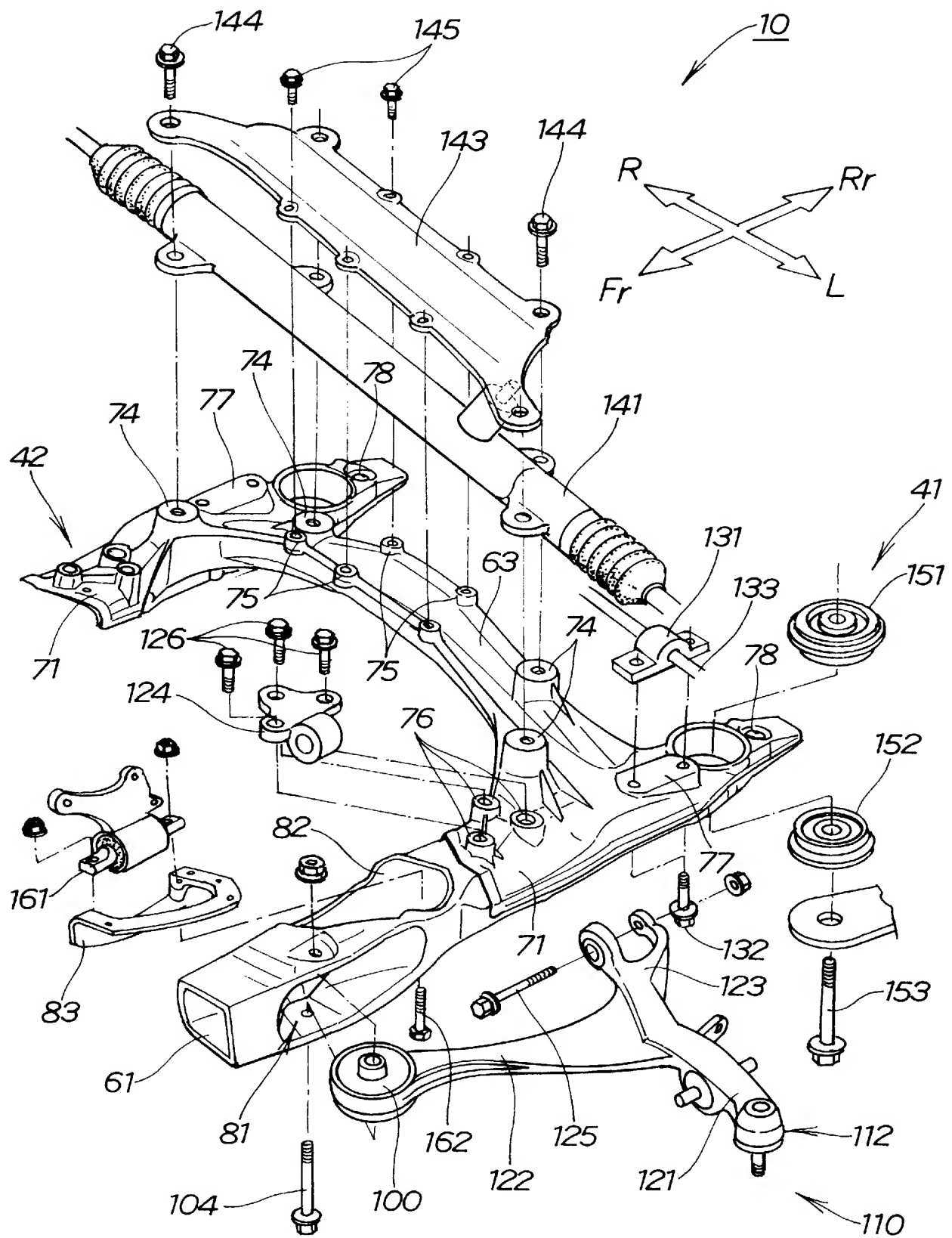


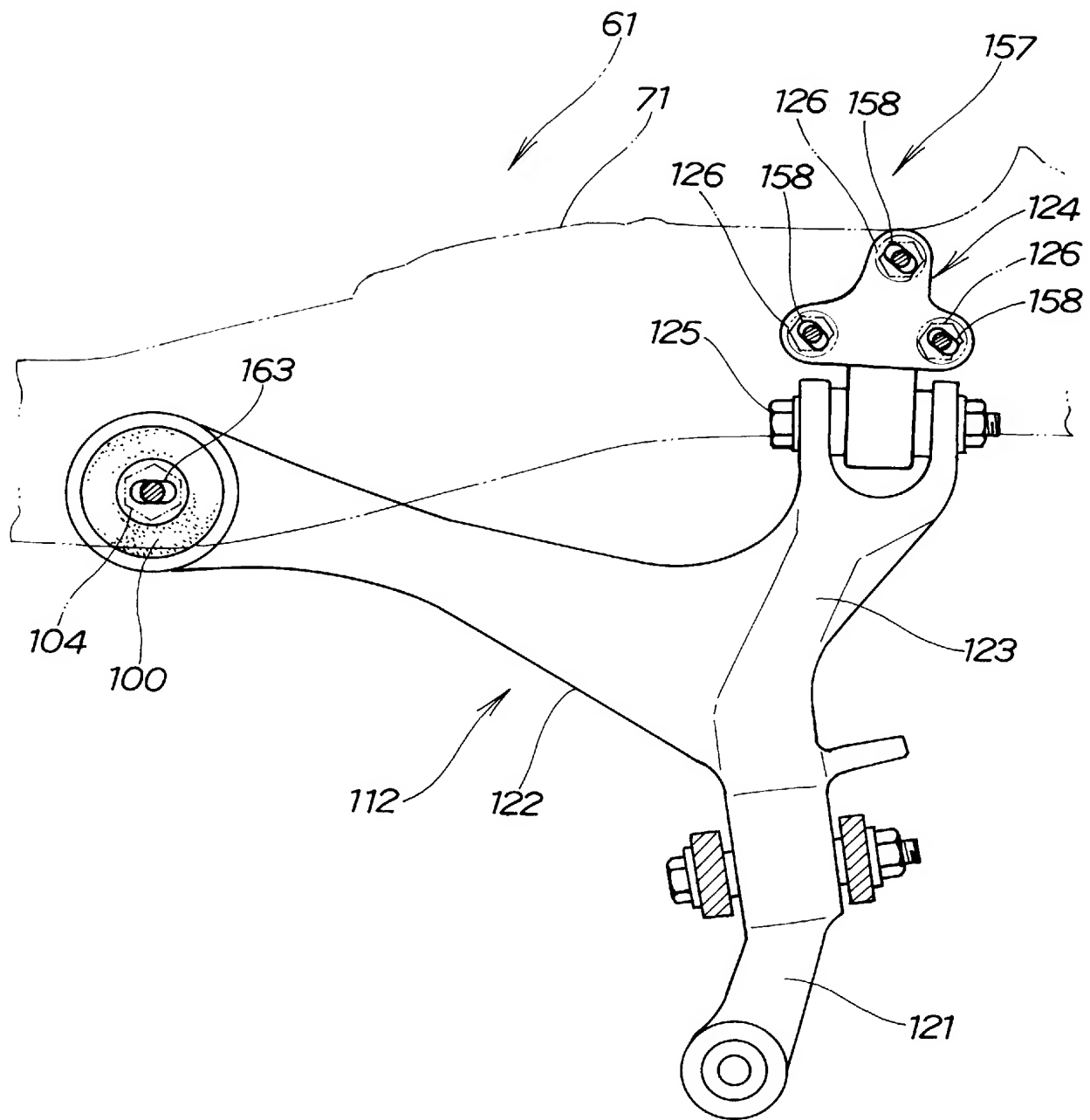


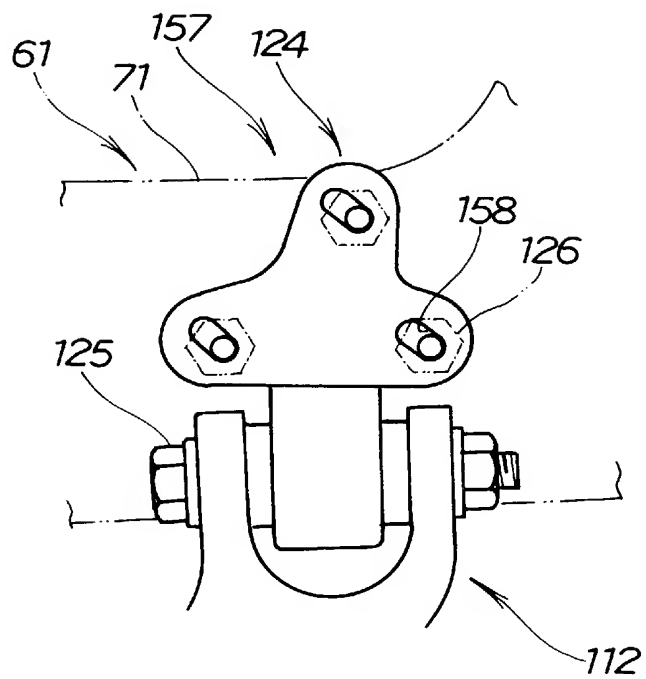




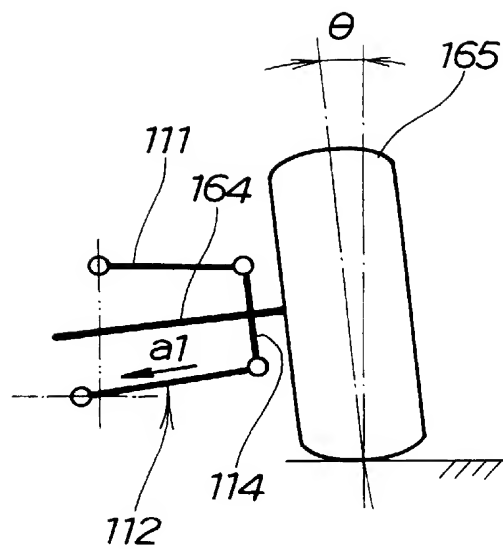




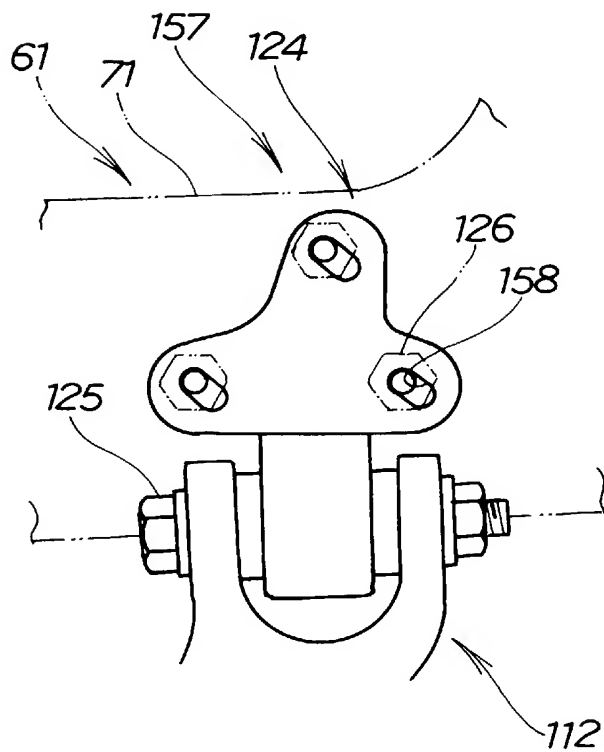




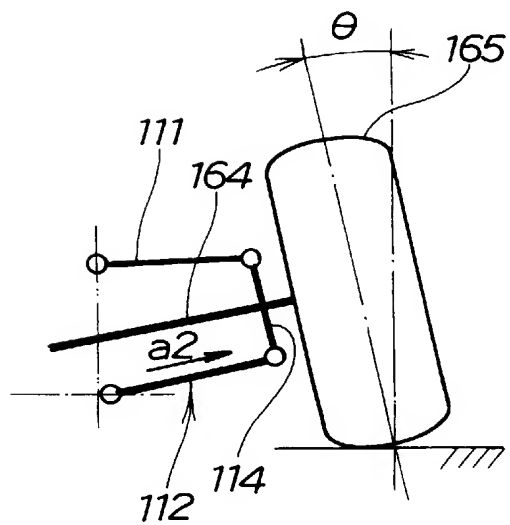
(a)



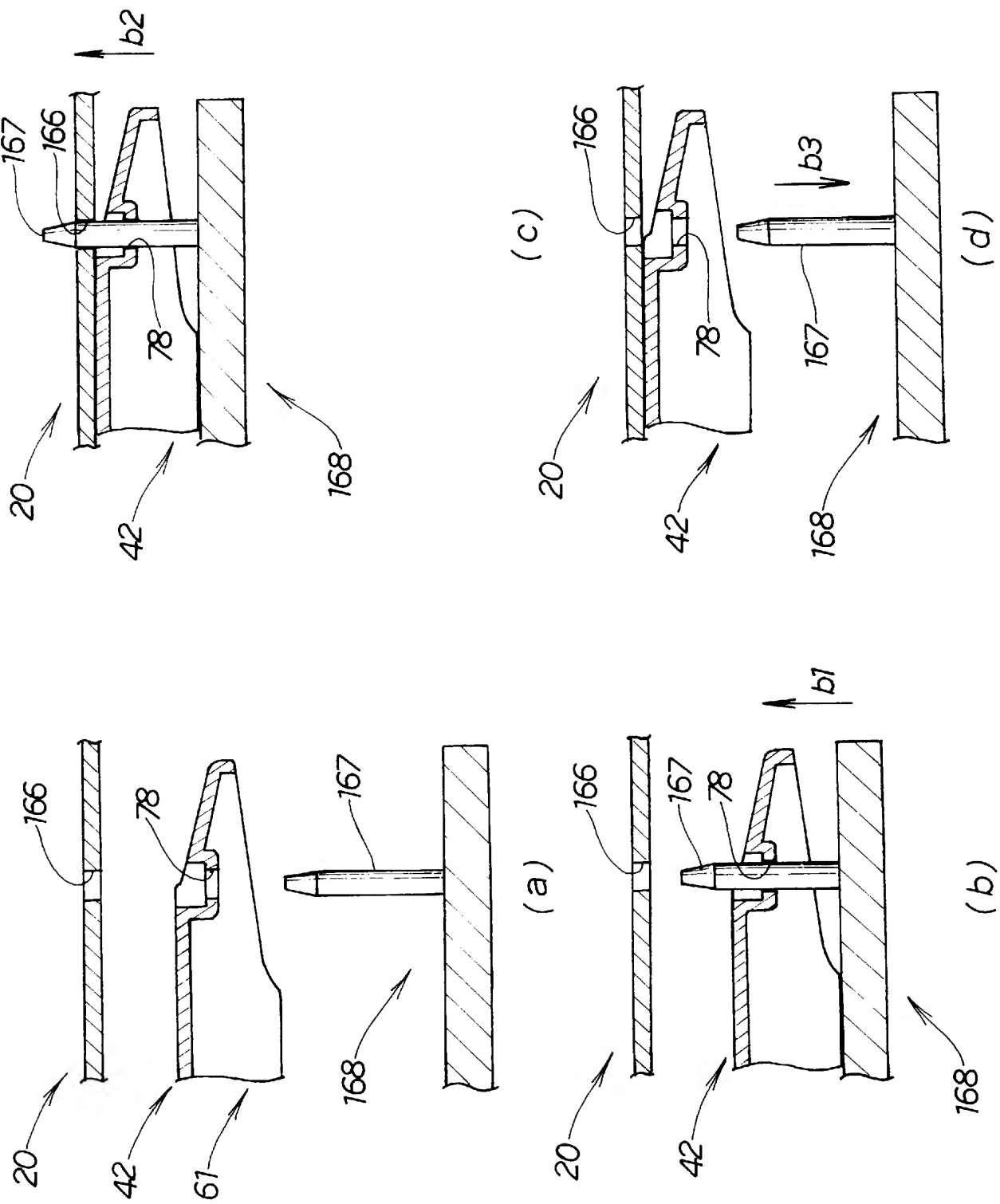
(b)

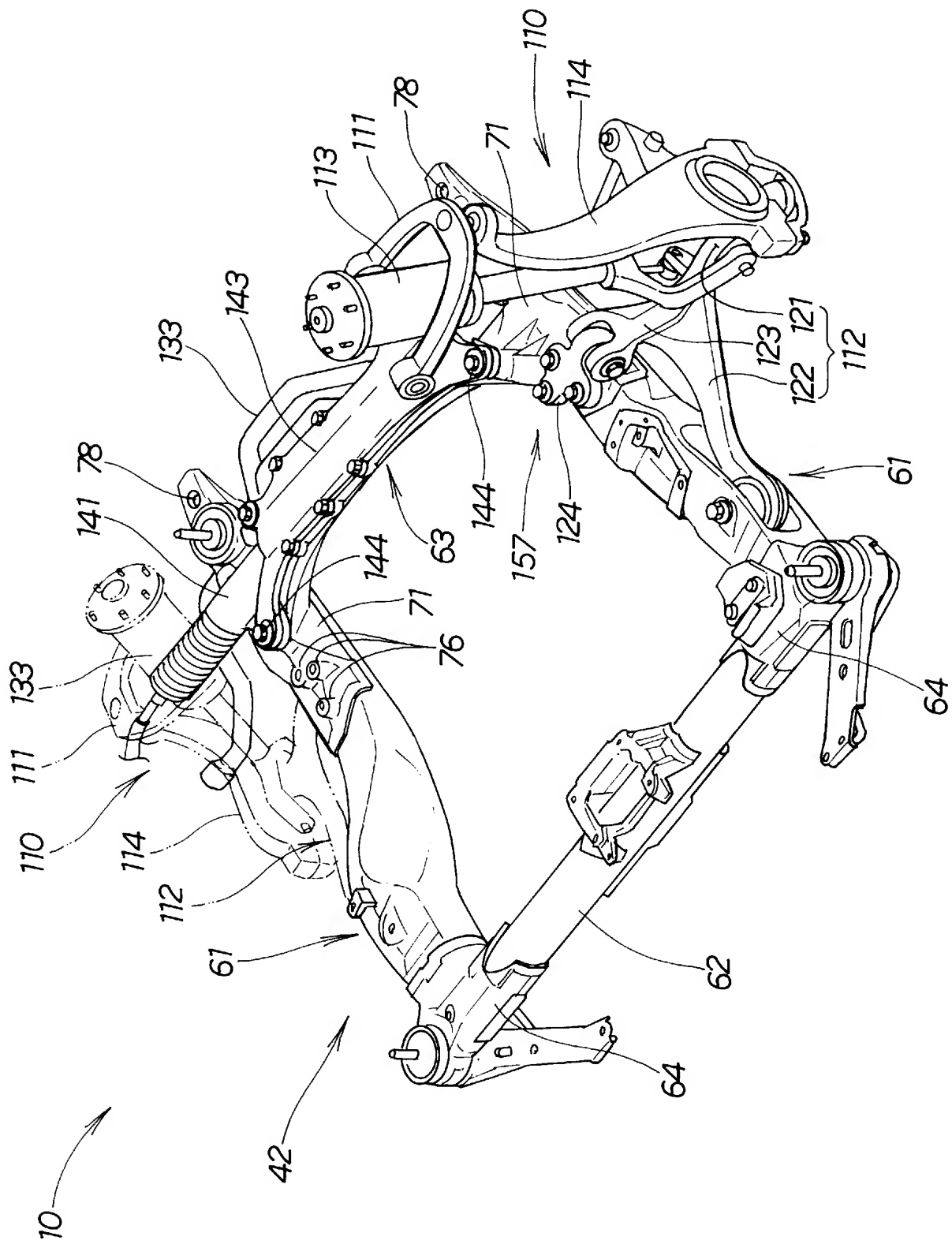


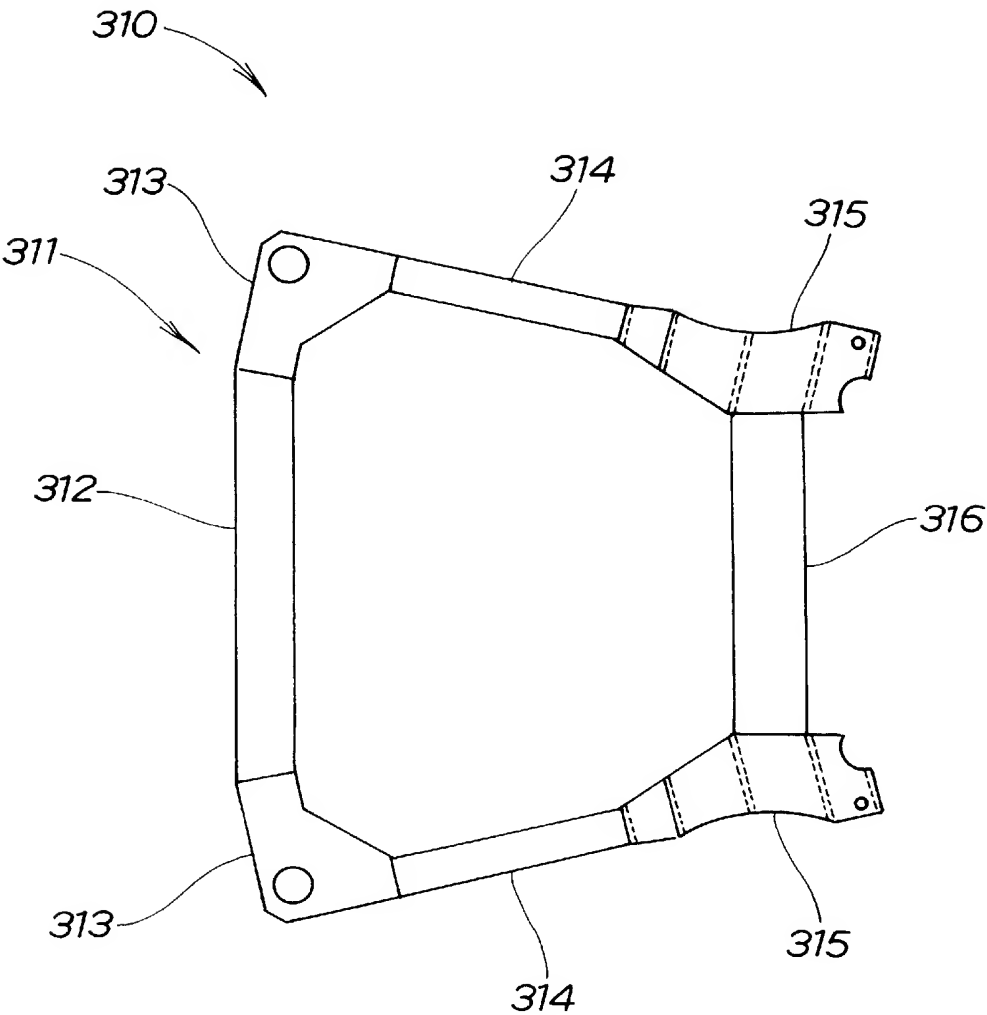
(c)



(d)







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレームの剛性が低い点を解決することで、フレームの剛性を向上を図るとともに、重量増加の抑制を図ることを可能にする。

【解決手段】 フロントサブフレーム４２を、アルミニウム合金にて形成した略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、前部横メンバ６２と、この前部横メンバ６２の左右端部に接続した左右の前継手部６４，６４と、左の前継手部６４から後方に延ばした左の縦メンバ６１と、右の前継手部６４から後方に延ばした右の縦メンバ６１と、これらの左右の縦メンバ６１，６１の先端にそれぞれ接続した左右の後継手部７１，７１と、これらの左右の後継手部７１，７１同士に接続する後部横メンバ６３と、から構成し、後部横メンバ６３をダイカスト製品にて形成し、後部横メンバ６３にステアリングギヤボックス１４１を支持した。

【選択図】 図１２



## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社